

AT 004 963 U1

GEBRAUCHSMUSTERSCHRIFT

(51) Int.Cl.⁷ : F01L 13/06
F02D 9/06

F02D 9/06

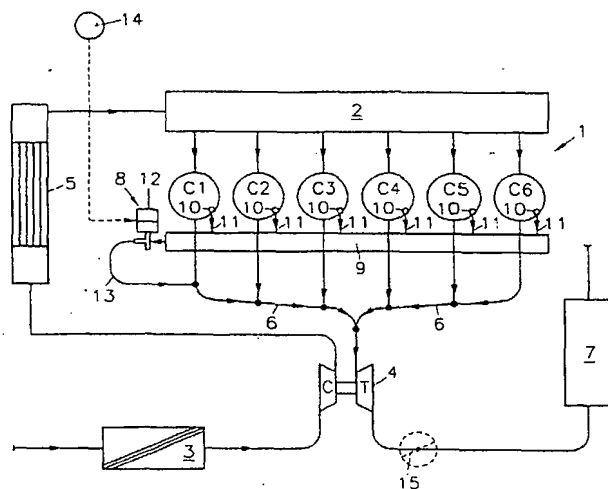
(45) Ausgabetaq: 25. 1.2002

(73) Gebrauchsmusterinhaber:

AVL LIST GMBH
A-8020 GRAZ, STEIERMARK (AT).

SEITZ HANS FELIX DIPL.ING.
GRAZ, STEIERMARK (AT).
HRAUDA GABOR DIPL.ING.
GRAZ, STEIERMARK (AT).
AUER CHRISTIAN
HAAG, NIEDERÖSTERREICH (AT).
ROITHINGER ROBERT
ST. VALENTIN, OBERÖSTERREICH (AT).

(57) Die Erfindung betrifft eine Mehrzylinderbrennkraftmaschine mit einer Motorbremseinrichtung (8) mit Ein- und Auslassventilen und zumindest einem zusätzlichen Bremsventil (10) für jeden Zylinder, wobei die Auslassventile in ein Abgassystem (6) münden. Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass ein vorzugsweise rohrförmiger Druckbehälter (9) mit einem Druckregelventil (12) vorgesehen ist, in welchen von den Bremsventilen (10) ausgehende Bremskanäle (11) münden, so dass bei Betätigung der Bremsventile (10) ein Gasaustausch zwischen den einzelnen Zylindern möglich ist.



AT 004 963 U1

Die Erfindung betrifft eine Mehrzylinderbrennkraftmaschine mit einer Motorbremseinrichtung mit Ein- und Auslassventilen und zumindest einem zusätzlichen Bremsventil für jeden Zylinder, wobei die Auslassventile in ein Abgassystem münden.

In Fahrzeugmotoren, insbesondere Nutzfahrzeugmotoren, integrierte Bremsystem erlangen zunehmend an Bedeutung, da es sich bei diesen Systemen um kostengünstige und platzsparende Zusatzbremssysteme handelt. Die Steigerung der spezifischen Leistung moderner Nutzfahrzeugmotoren bedingt allerdings auch die Anhebung der zu erreichenden Bremsleistung.

Eine Motorbremse der eingangs genannten Art ist beispielsweise aus der DE 34 28 626 A bekannt. Darin wird eine Viertaktbrennkraftmaschine beschrieben, welche zwei Zylindergruppen mit jeweils vier Zylindern umfasst. Jeder Zylinder weist Ladungswechselventile sowie ein Zusatzauslassventil auf, wobei im Bremsbetrieb die Zusatzauslassventile während des gesamten Bremsvorganges geöffnet sind. Weiters ist im gemeinsamen Auslasskanal der beiden Zylindergruppen eine auf einer Welle drehfest gelagerte Drosselklappe angeordnet, deren Stellung über eine Steuerstange durch eine Betätigungseinrichtung beeinflussbar ist. Nachteilig bei diesem bekannten System ist die Abhängigkeit von der Drehzahl, insbesondere eine relativ niedrige Bremsleistung im unteren Drehzahlbereich.

Weiters zeigt die DE 25 02 650 A eine ventilgesteuerte Hubkolben-Brennkraftmaschine, bei welcher während des Bremsvorganges verdichtete Luft über ein Druckluftventil in einen Speicherkessel gefördert und beim Anfahren über das gleiche Druckluftventil zur Arbeitsleistung zurückgeleitet wird.

Aus der EP 0 898 059 A ist in diesem Zusammenhang eine Dekompressionsventil-Motorbremse bekannt, mit welcher ein Druckluftherzeuger für alle Betriebszustände der Brennkraftmaschine realisierbar ist. Dabei wird ein Druckluftbehälter eines Druckluftsystems über eine Bypassleitung mit komprimiertem Gas aus dem Brennraum der Zylinder befüllt. Es können ein oder mehrere Zylinder zur Belieferung des Druckluftsystems verwendet werden.

Aus der EP 0 828 061 A ist eine Motorbremse bekannt, bei welcher ein Gasaustausch zwischen den einzelnen Zylindern über das gemeinsame Abgassammelrohr ermöglicht wird. Der Gasaustausch erfolgt über die Auslassventile der

Sechszylinder-Brennkraftmaschine. Nachteilig bei dieser Motorbremse ist u.A. der relativ geringe erzielbare Bremsdruck.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Mehrzylinderbrennkraftmaschine mit Motorbremse der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, dass eine möglichst hohe Bremsleistung über den gesamten Drehzahlbereich des Motors zur Verfügung steht. Das System soll einfach, kostengünstig und zuverlässig sein und die Leistung des Motors im gefeuerten Betrieb möglichst nicht verringern. Eine weitere Aufgabe besteht darin, eine kompakte, thermodynamisch optimierte Bauform vorzuschlagen und dem Fahrer die Möglichkeit zu geben, die Zusatzbremsleistung der Motorbremseinrichtung der jeweiligen Fahrsituation anzupassen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass ein vorzugsweise rohrförmiger Druckbehälter mit einem Druckregelventil vorgesehen ist, in welchen von den Bremsventilen ausgehende Bremskanäle münden, so dass bei Betätigung der Bremsventile ein Gasaustausch zwischen den einzelnen Zylindern möglich ist. Von besonderem Vorteil dabei ist es, wenn das Druckregelventil in Abhängigkeit von der Stellung eines Bremsschalters oder Bremspedals mit Steuersignalen beaufschlagbar ist.

Wichtiger Bestandteil der erfindungsgemäßen Motorbremseinrichtung ist das sogenannte "Brems-Rail", ein vorzugsweise rohrförmiger Druckbehälter, der im Bremsbetrieb einen Gasaustausch zwischen den einzelnen Zylindern ermöglicht. Die Zusatzbremsleistung der Motorbremse ist beispielsweise über mehrere Rasterstellungen eines Bremsschalters oder Bremspedals in der Fahrzeugkabine an die jeweiligen Betriebsparameter anzupassen.

Der Druckbehälter kann direkt in den Zylinderkopf der Brennkraftmaschine integrierbar sein oder auch als außenliegendes Druckrohr ähnlich einem Einlass- oder Auslassbehälter ausgeführt sein.

Eine besonders vorteilhafte Ausführungsvariante sieht vor, dass der Druckbehälter eine Einrichtung zur Kühlung der zwischen einzelnen Zylindern ausgetauschten Gasmengen aufweist, welche vorzugsweise in den Kühlmittelkreislauf der Brennkraftmaschine integriert ist. Dabei ist es von Vorteil, wenn die Kühleinrichtung einen vom Kühlmittel durchströmten Kühlmantel aufweist, welcher den rohrförmigen Druckbehälter umfasst. Bei einer Querspülung der Einzelzylinder-

köpfe kann der Kühlmantel pro Zylinder jeweils einen Kühlmittelanschluss aufweisen, wobei in diesem Fall der Kühlmantel als Kühlmittelsammler dient.

Weiters ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass der Kühlmantel pro Zylinder einen mit dem jeweiligen Bremskanal verbundenen Bremskanalanschluss aufweist, wobei weiters im Kühlmantel eine Druckölleitung integriert sein kann, welche pro Zylinder einen zum jeweiligen Bremsventil führenden Druckölanschluss aufweist. Das gekühlte Brems-Rail ist somit ein kompaktes Bauteil, welches folgende Funktionalität aufweist:

- Führung des Kühlmittels von den einzelnen Zylinderköpfen zurück in den Kühlmittelkreislauf;
- Führung von Drucköl, welches von einer separaten Hydraulikpumpe bereitgestellt wird und für die Betätigung der Bremsventile dient;
- Bewerkstelligung eines Gasaustausches zwischen den einzelnen Zylindern sowie Rückführung der Abgase über das Druckregelventil in den Abgas-kreislauf;
- Verwendung als Abgaskühler.

Zur einfacheren Montage der Einzelelemente ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass der Kühlmittelanschluss, der Bremskanalanschluss und der Druckölanschluss pro Zylinder jeweils in einer gemeinsamen Flanschebene angeordnet sind.

Weiters kann die Kühleinrichtung ein thermostatisch gesteuertes Kühlmittelsteuerelement aufweisen, welches vorzugsweise im Kühlmittelkreislauf der Brennkraftmaschine angeordnet ist. Damit lassen sich Vorteile für die Warmlaufphase des Motors erzielen.

Zur optimalen Übertragung der Kühlleistung des Kühlmittels auf die im Druckbehälter geführten Gase kann dieser nach innen weisende Kühlrippen aufweisen. Die Erfindung ist nicht nur für Motoren mit Einzelzylinderköpfen geeignet, sondern kann auch in einem durchgehenden Zylinderkopf integriert werden.

Die Betätigung der Bremsventile im Bremsbetrieb kann über einen hydraulischen, elektrischen oder mechanischen Antrieb bzw. eine Kombination der genannten Antriebe erfolgen. Das erfindungsgemäße Brems-Rail dient lediglich zum Aufbau des Bremsdruckes bzw. zum Gasaustausch zwischen den Zylindern,

wobei das Volumen des Brems-Rails klein gehalten werden kann, da kein konventioneller Ventilhub (wie bei Auspuffbremsen) das Druckniveau im Brems-Rail absenkt. Somit kann das neue Motorbremssystem bei wesentlich höheren Betriebsdrücken (z.B. bis zu ca. 20 bar) als bekannte Auspuff-Bremssysteme arbeiten, bei welchen die Brems- bzw. Dekompressionsventile während des Bremsbetriebes konstant geöffnet sind und direkt in den Abgasstrang geöffnet werden. Zur Reduzierung der Wärmebelastung im Bremsbetrieb kann der Druckbehälter bzw. das Brems-Rail in das Kühlsystem des Motors integriert werden und zum Beispiel außen vom Kühlwasser des Motors umspült werden.

Die Bremsventile der erfindungsgemäßen Motorbremseinrichtung werden mehrmals pro Arbeitszyklus des Motors getaktet betätigt, was noch näher anhand einer vorteilhaften Ausführungsvariante (siehe Fig. 2) beschrieben wird. Weiters sind die Bremsventile der erfindungsgemäßen Motorbremseinrichtung speziell auf die hohen Drücke im Bremsbetrieb (bis 20 bar) ausgelegt, wobei relativ kleine Ventile mit niedrigen Ventilhuben zur Anwendung kommen können. Bei bekannten Auspuffbremssystemen ist hingegen der Druck im Abgasstrang alleine schon durch das Öffnen der großen konventionellen Auslassventile und durch die beschränkte Festigkeit der Bauteile auf ca. 5 bar beschränkt.

Anders als bei herkömmlichen Systemen hängt der Druck im Brems-Rail kaum von der Motordrehzahl ab, wodurch eine wesentlich höhere Bremsleistung bei kleinen Motordrehzahlen erreicht werden kann. Aufgrund des kleinen Volumens des Brems - Rails ist weiters ein schnelleres Ansprechverhalten als bei herkömmlichen Systemen zu erwarten, da bei letztgenannten Systemen das gesamte Abgassystem bis zur Bremsklappe mit komprimierter Luft gefüllt werden muss, bis die volle Bremsleistung erreicht wird.

Weiters ist vorgesehen, dass das vorzugsweise elektronisch gesteuerte Druckregelventil ausgangsseitig in das Abgassystem der Brennkraftmaschine mündet.

Aufgrund der hohen Bremsleistung des erfindungsgemäßen Systems kann auf eine herkömmliche Auspuff-Stauklappe verzichtet werden. Da der Abgasstrang – im Gegensatz zur bekannten Auspuff-Stauklappenbremse – nicht verschlossen wird, kann ein Teil der entstehenden Bremswärme mit dem Gasstrom über das Auspuffsystem abgeführt werden, wodurch sich die Wärmebelastung der Bauteile im Zylinder verringert. Soll allerdings die Bremsleistung der erfindungsgemäßen Motorbremse weiter erhöht werden, kann im Abgassysteme eine herkömmliche

Abgas-Stauklappe vorgesehen sein. In diesem Fall muss allerdings die dann erhöhte Wärmebelastung im Zylinder beachtet werden.

Die Erfindung wird im folgenden anhand von Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen Fig. 1 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Brennkraftmaschine mit einer Motorbremseinrichtung, Fig. 2 ein Diagramm, das den Druckverlauf im Zylinder p_z und im Druckbehälter p_r der Motorbremseinrichtung darstellt, Fig. 3 eine Ausführungsvariante der Erfindung nach Fig. 1 sowie die Fig. 4 bis 6 Schnittdarstellungen gemäß Linien IV - IV, V - V und VI - VI in Fig. 3.

In Fig. 1 wird die Erfindung beispielsweise anhand eines Sechszylinder-Turboladermotors näher erläutert, wobei darauf hingewiesen wird, dass die Funktion der erfindungsgemäßen Motorbremseinrichtung sowohl von Zylinderanzahl als auch vom Ladesystem unabhängig ist und beispielsweise auch bei einem Saugmotor zur Anwendung kommen kann.

Die sechs Zylinder C1 bis C6 der Brennkraftmaschine 1 stehen über nicht weiter dargestellte Einlasskanäle mit einem Einlasssammler 2 in Verbindung, welcher ausgehend vom Luftfilter 3 über den Kompressorteil C des Turboladers 4 und über den Ladeluftkühler 5 mit Ladeluft versorgt wird. Die Abgasventile der Brennkraftmaschine 1 münden in das Abgassystem 6, wobei die Abgase in herkömmlicher Weise über den Turbinenteil T des Turboladers 4 geführt werden und über einen Schalldämpfer 7 austreten.

Die Motorbremseinrichtung 8 weist einen rohrförmigen Druckbehälter 9 (Brems-Rail) auf, in welchen von den Bremsventilen 10 ausgehende Bremskanäle 11 führen, so dass ein Gasaustausch zwischen den einzelnen Zylindern C1 bis C6 auf relativ hohem Druckniveau möglich ist.

Im Bremsbetrieb der Brennkraftmaschine 1 werden die Bremsventile 10 mehrmals pro Arbeitszyklus des Motors betätigt, beispielsweise zwei Bremshübe pro Arbeitszyklus, wobei der erste Bremshub nahe dem oberen Totpunkt des Hochdrucktaktes erfolgt. Bei diesem Bremshub tritt hochverdichtete Luft aus einem der Zylinder C1, C2, C3, C4, C5 oder C6 in das Brems-Rail 9 aus (Ventilhub V_1 in Fig. 2). Dadurch wird einerseits das Brems-Rail 9 mit Druckluft gefüllt (bis ca. 20 bar Betriebsdruck), andererseits die Expansionsarbeit des Zylinders verringert, wodurch Bremsleistung entsteht. Kurz nach dem Schließen des Einlassventils öffnet das Bremsventil 10 nochmals (Ventilhub V_2 in Fig. 2), wodurch verdichtete Luft aus dem Brems-Rail 9 in den Brennraum strömt. In Folge des zweiten

Bremshubes steigt der Zylinderdruck zu Beginn der Kompressionsphase des Hochdrucktaktes auf das Druckniveau des Brems-Rails 9. Dies erhöht die aufzubringende Kompressionsarbeit und somit wiederum die Bremsleistung des Motors.

Ein beispielsweise elektronisch gesteuertes Druckregelventil 12 begrenzt den maximalen Druck im Brems-Rail 9, um Beschädigungen am Motor zu vermeiden. Weiters erlaubt dieses Regelventil 12 dem Fahrer, beispielsweise mittels eines Bremsschalters 14 in der Fahrzeugkabine, den Druck im Brems-Rail 9 zu vermindern, indem Druckluft aus dem Brems-Rail 9 über eine Verbindungsleitung 13 in das Abgassystem 6 abgelassen wird und somit die Bremsleistung an die entsprechende Fahrsituation angepasst werden kann.

Als Alternative ist strichliert eine Abgasstauklappe 15 eingezeichnet, mit welcher die erfindungsgemäße Bremseinrichtung kombiniert werden kann.

Die in den Fig. 3 bis Fig. 6 dargestellte Ausführungsvariante zeigt die Erfindung anhand einer Vierzylinder-Brennkraftmaschine, wobei hier vor allem auf die Details einer kompakten Gestaltung des Brems-Rails eingegangen wird. Der Druckbehälter 9 weist eine vorzugsweise in den Kühlmittelkreislauf 16, 16' der Brennkraftmaschine integrierte Einrichtung 17 zur Kühlung der zwischen den einzelnen Zylindern C1 bis C4 ausgetauschten Gasmengen auf. Wie mit Pfeil 16 angedeutet, gelangt das Kühlmittel von den einzelnen Zylinderköpfen über die Kühlmittelanschlüsse 19 in den Kühlmantel 18, welcher den rohrförmigen Druckbehälter 9 umfasst, und weiter, beispielsweise über einen Anschluss an der Stirnseite des Kühlmantels 18 (siehe Pfeil 16'), wieder in den Kühlmittelkreislauf zurück. Der Kühlmantel 18 erfüllt dabei die Funktion eines Kühlmittelsammlers.

In sehr kompakter Bauweise sind weiters pro Zylinder ein Bremskanalanschluss 20 und ein Druckölanschluss 21 vorgesehen, welcher mit einer im Kühlmantel 18 integrierten Druckölleitung 22 in Verbindung steht (siehe Fig. 4). Alle Anschlüsse 19, 20 und 21 sind vorzugsweise pro Zylinder in einer gemeinsamen Flanschenebene 23 des Kühlmantels 18 angeordnet, in welcher Befestigungsbohrungen 24 vorgesehen sind.

Wie insbesondere in den Schnittdarstellungen Fig. 2 bis Fig. 4 ersichtlich, weist der rohrförmige Druckbehälter 9 nach innen weisende Kühlrippen 25 auf. Weiters kann die Kühleinrichtung 17 ein thermostatisch gesteuertes Kühlmittelsteuerelement 26 aufweisen, welches bevorzugt im Kühlmittelkreislauf der Brennkraft-

maschine angeordnet ist. Es ist jedoch auch möglich, einen separaten Kühlmittelkreislauf für das Brems-Rail (z.B. als Bypass zum Kühlmittelkreislauf) vorzusehen und dort ein Kühlmittelsteuerelement anzuordnen.

Da das erfindungsgemäße Motorbremssystem unabhängig von konventionellen Einlass- und Auslasssystemen des Motors arbeitet, ist die Funktion der Motorbremse vom jeweiligen Ladesystem (Saugmotor/konventioneller Turbolader/VTG) unabhängig. Die Motorleistung im gefeuerten Betrieb wird vorteilhafterweise nicht verringert.

ANSPRÜCHE

1. Mehrzylinderbrennkraftmaschine mit einer Motorbremseinrichtung (8) mit Ein- und Auslassventilen und zumindest einem zusätzlichen Bremsventil (10) für jeden Zylinder, wobei die Auslassventile in ein Abgassystem (6) münden, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein vorzugsweise rohrförmiger Druckbehälter (9) mit einem Druckregelventil (12) vorgesehen ist, in welchen von den Bremsventilen (10) ausgehende Bremskanäle (11) münden, so dass bei Betätigung der Bremsventile (10) ein Gasaustausch zwischen den einzelnen Zylindern möglich ist.
2. Brennkraftmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Druckregelventil (12) in Abhängigkeit von der Stellung eines Bremsschalters oder Bremspedals (14) mit Steuersignalen beaufschlagbar ist.
3. Brennkraftmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Druckbehälter (9) eine Einrichtung zur Kühlung (17) der zwischen einzelnen Zylindern ausgetauschten Gasmengen aufweist, welche vorzugsweise in den Kühlmittelkreislauf (16, 16') der Brennkraftmaschine integriert ist.
4. Brennkraftmaschine nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kühleinrichtung (17) einen vom Kühlmittel durchströmten Kühlmantel (18) aufweist, welcher den rohrförmigen Druckbehälter (9) umfasst.
5. Brennkraftmaschine nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kühlmantel (18) pro Zylinder jeweils einen Kühlmittelanschluss (19) aufweist.
6. Brennkraftmaschine nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kühlmantel (18) pro Zylinder einen mit dem jeweiligen Bremskanal (11) verbundenen Bremskanalanschluss (20) aufweist.
7. Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Kühlmantel (18) der Kühleinrichtung (17) eine Druckölleitung (22) integriert ist, welche pro Zylinder einen zum jeweiligen Bremsventil (10) führenden Druckölanschluss (21) aufweist.
8. Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kühlmittelanschluss (19), der Bremskanalanschluss (20)

und der Druckölanschluss (21) pro Zylinder jeweils in einer gemeinsamen Flanschebene (23) angeordnet sind.

9. Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 3 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kühleinrichtung (17) ein thermostatisch gesteuertes Kühlmittelsteuerelement (26) aufweist, welches vorzugsweise im Kühlmittelkreislauf der Brennkraftmaschine angeordnet ist.
10. Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass der rohrförmige Druckbehälter (19) nach innen weisende Kühlrippen (25) aufweist.
11. Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bremsventile (10) einen hydraulischen, elektrischen oder mechanischen Antrieb bzw. eine Kombination der genannten Antriebe aufweisen.
12. Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass das vorzugsweise elektronisch gesteuerte Druckregelventil (12) ausgangsseitig in das Abgassystem (6) der Brennkraftmaschine (1) mündet.
13. Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Abgassystem (6) eine Abgasstauklappe (15) vorgesehen ist.

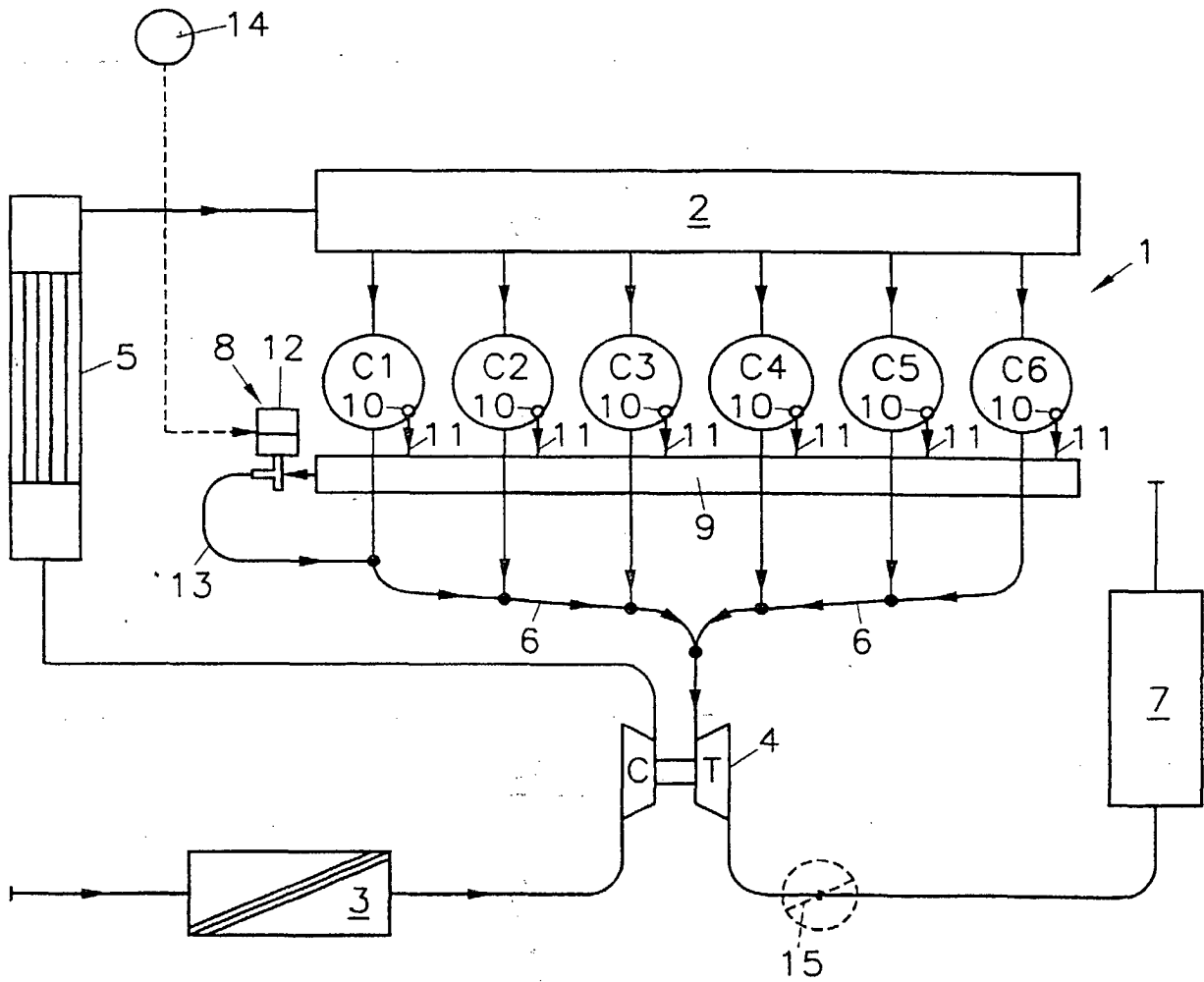


Fig.1

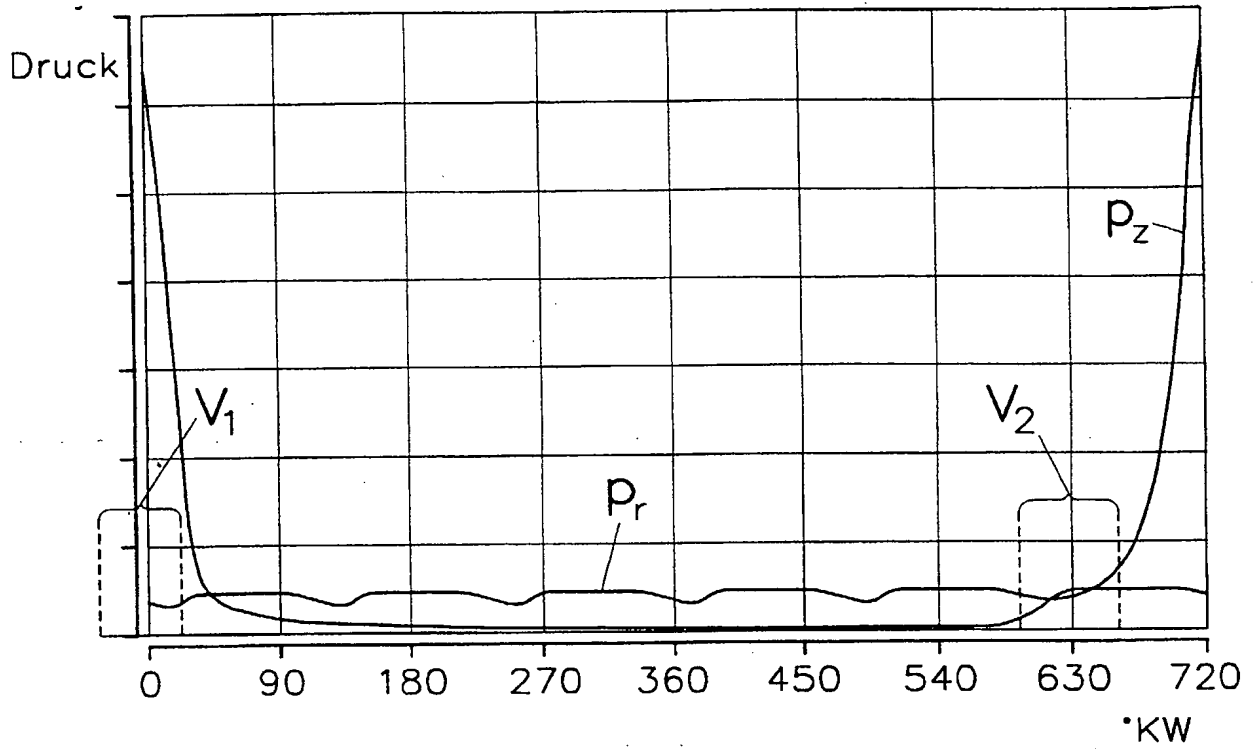


Fig.2

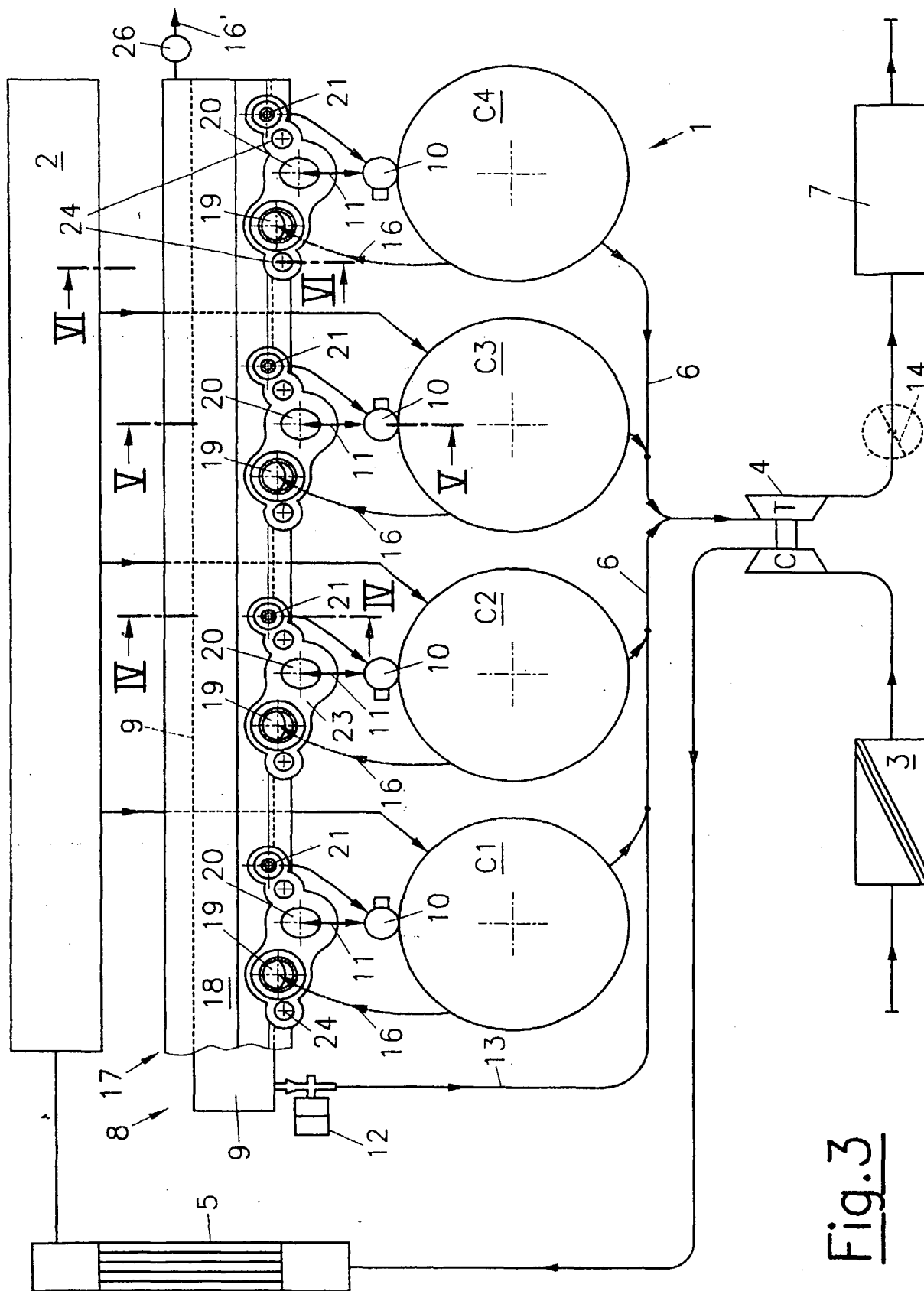


Fig.3

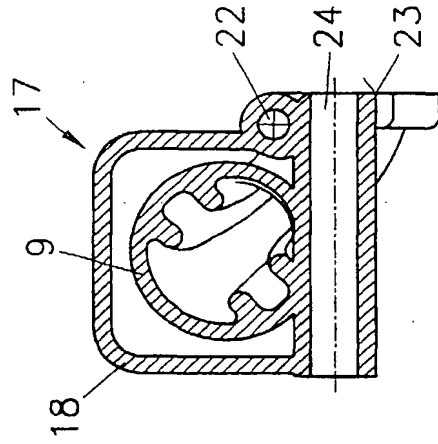


Fig. 4

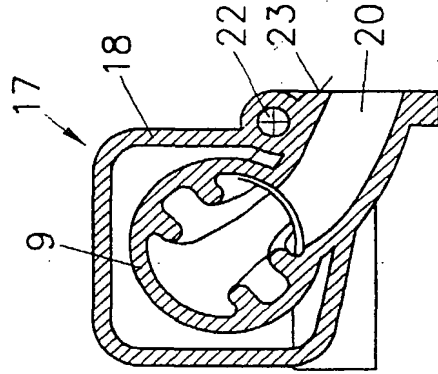


Fig. 5

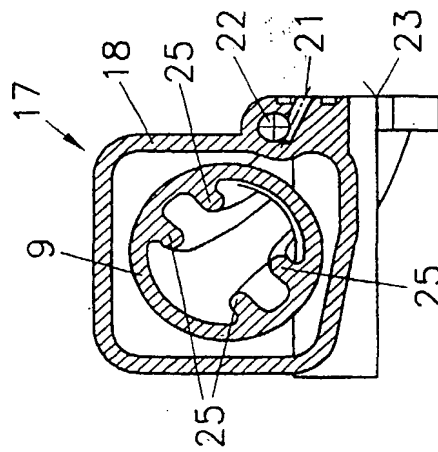


Fig. 6



ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT

AT 004 963 U1

A-1014 Wien, Kohlmarkt 8-10, Postfach 95

TEL. + 43/(0)1/53424; FAX + 43/(0)1/53424-535; TELEX 136847 OEPA A

Postscheckkonto Nr. 5.160.000 BLZ: 60000 SWIFT-Code: OPSKATWW

UID-Nr. ATU38266407; DVR: 0078018

RECHERCHENBERICHT

zu 14 GM 352/2001

Ihr Zeichen: 54662

Klassifikation des Antragsgegenstandes gemäß IPC⁷ : F 01 L 13/06, F 02 D 9/06

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): F 01 L, F 01 N, F 02 D

Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC, PAJ, WPI

Die nachstehend genannten Druckschriften können in der Bibliothek des Österreichischen Patentamtes während der Öffnungszeiten (Montag bis Freitag von 8 bis 12 Uhr 30, Dienstag von 8 bis 15 Uhr) unentgeltlich eingesehen werden. Bei der von der Teilrechtsfähigkeit des Österreichischen Patentamtes betriebenen Kopierstelle können schriftlich (auch per Fax Nr. 01 / 534 24 - 737) oder telefonisch (Tel. Nr. 01 / 534 24 - 738 oder - 739) oder per e-mail: Kopierstelle@patent.bmwa.gv.at) Kopien der ermittelten Veröffentlichungen bestellt werden.

Auf Bestellung gibt das Patentamt Teilrechtsfähigkeit (TRF) gegen Entgelt zu den im Recherchenbericht genannten Patentdokumenten allfällige veröffentlichte "Patentfamilien" (denselben Gegenstand betreffende Patentveröffentlichungen in anderen Ländern, die über eine gemeinsame Prioritätsanmeldung zusammenhängen) bekannt. Diesbezügliche Auskünfte erhalten Sie unter Telefonnummer 01 / 534 24 - 738 oder - 739 (Fax. Nr. 01/534 24 - 737; e-mail: Kopierstelle@patent.bmwa.gv.at).

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung (Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur (soweit erforderlich))	Betreffend Anspruch
A	EP 898 059 A2 (Daimler-Benz AG) 24. Feber 1999 (24.02.99) siehe Zeichnungen, Zusammenfassung, Spalte 2, Zeilen 10-31	1-13
A	DE 25 02 650 A1 (Klöckner-Humboldt-Deutz AG) 29. Juli 1976 (29.07.76) gesamtes Dokument	1-13
A	EP 828 061 A1 (Caterpillar Inc.) 11. März 1998 (11.03.98) siehe Abstract, Zeichnungen	1-13
<input checked="" type="checkbox"/> Fortsetzung siehe Folgeblatt		

Kategorien der angeführten Dokumente (dient in Anlehnung an die Kategorien bei EP- bzw. PCT-Recherchenberichten nur zur raschen Einordnung des ermittelten Stands der Technik, stellt keine Beurteilung der Erfindungseigenschaft dar):

„A“ Veröffentlichung, die den **allgemeinen Stand der Technik** definiert.

„Y“ Veröffentlichung von Bedeutung; die Erfindung kann nicht als neu (bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend) betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für den Fachmann naheliegend** ist.

„X“ Veröffentlichung von **besonderer Bedeutung**; die Erfindung kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu (bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend) angesehen werden.

„P“ zwischenveröffentlichtes Dokument von besonderer Bedeutung (**älteres Recht**)

„&“ Veröffentlichung, die Mitglied derselben **Patentfamilie** ist.

Ländercodes:

AT = Österreich; AU = Australien; CA = Kanada; CH = Schweiz; DD = ehem. DDR; DE = Deutschland;

EP = Europäisches Patentamt; FR = Frankreich; GB = Vereinigtes Königreich (UK); JP = Japan;

RU = Russische Föderation; SU = ehem. Sowjetunion; US = Vereinigte Staaten von Amerika (USA);

WO = Veröffentlichung gem. PCT (WIPO/OMPI); weitere siehe WIPO-Appl. Codes

Datum der Beendigung der Recherche: 20. August 2001 Prüfer: Dipl.-Ing. Baumann



ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT

AT 004 963 U1

A-1014 Wien, Kohlmarkt 8-10, Postfach 95
TEL. + 43/(0)1/53424; FAX + 43/(0)1/53424-535; TELEX 136847 OEPA A
Postscheckkonto Nr. 5.160.000 BLZ: 60000 SWIFT-Code: OPSKATWW
UID-Nr. ATU38266407; DVR: 0078018

Folgeblatt zu 14 GM 352/2001

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung (Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur (soweit erforderlich))	Betreffend Anspruch
A	US 3 963 379 A (Ueno Takahiro) 15. Juni 1976 (15.06.76) insbesondere Fig. 3	1-13
<input type="checkbox"/> Fortsetzung siehe Folgeblatt.		